М. А. Терпстра

Московский государственный педагогический университет,

maria_terpstra@mail.ru

О ГЕОМЕТРИИ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО ВЕКТОРА $lcQS$-МНОГООБРАЗИЯ

Исследуются условия, когда характеристический вектор $lcQS$-многообразия будет торсообразующим или, более того, концикулярным векторным полем.

Теорема 1. *Характеристический вектор нормального $lcQS$-многообразия является торсообразующим векторным полем тогда и только тогда, когда это многообразие локально конформно косимплектично. Его определяющие элементы – скалярное и ковекторное поля ρ и a определяются единственным образом следующими соотношениями:*

$$\rho = \eta(\alpha^{\#}); \qquad a(X) = -\eta(\alpha^{\#})\eta(X).$$

Следствие 1. *Характеристический вектор нормального $lcQS$-многообразия является рекуррентным векторным полем тогда и только тогда, когда это многообразие локально конформно косимплектично, а контактный вектор ξ параллелен в римановой связности.*

Теорема 2. *Торсообразующее векторное поле ξ нормальной $lcQS$-структуры является концикулярным векторным полем с определяющими элементами $\rho = \eta(\alpha^{\#}) = \alpha(\xi)$ и $a = -d\sigma = -\alpha$, где α – контактная форма Ли $lcQS$-многообразия.*

Следствие 2. *Характеристический вектор нормального $lcQS$-многообразия является концоркулярным векторным полем тогда и только тогда, когда это многообразие локально конформно косимплектично. Его определяющие элементы определяются единственным образом следующими соотношениями:* $\rho = \eta(\alpha^{\#})$; $\quad a = -d\sigma = -\alpha$.

Следствие 3. *Характеристический вектор* ξ *многообразия Кенмоцу является концоркулярным векторным полем с определяющими элементами:* $\rho = 1$, $a = -\eta$.

Следствие 4. *Характеристический вектор* ξ *квази-сасакиева многообразия* M *является концоркулярным векторным полем тогда и только тогда, когда* M *косимплектическое многообразие. Более того, в этом случае* $\nabla_X(\xi) = 0$.

Предложение 1. *Если характеристический вектор нормального* $lcQS$*-многообразия концоркулярен, то контактная форма этого многообразия замкнута.*

Теорема 3. *Пусть* M – $lcQS$*-многообразие. Тогда следующие утверждения эквивалентны:*

A. $lcQS$*-структура нормальна и ее характеристический вектор концоркулярен;*

B. $lcQS$*-структура локально конформно косимплектична и имеет замкнутую контактную форму.*

Замечание. *Характеристический вектор* ξ *многообразия Сасаки не является концоркулярным векторным полем, так как многообразие Сасаки является контактным метрическим многообразием, значит, его контактная форма незамкнута.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Аминова А. В. *Проективные преобразования псевдоримановых многообразий.* – М.: Янус-К, 2003. – № 5. – С. 46–172.

2. Кириченко В. Ф. *Дифференциально-геометрические структуры на многообразиях.* – М.: МПГУ, 2003. – 495 с.

3. Кириченко В. Ф., Баклашова Н. С. *Геометрия контактной формы Ли и контактный аналог теоремы Икуты* // Матем. заметки. – 2007. – Вып. 82:3. – С. 347–360.

4. Blair D. E. *Contact manifolds in Riemannian geometry* // Lect. Notes Math. – 1976. – V. 509. – 146 p.

5. Olszak Z. *Locally conformal almost cosymplectic manifolds* // Colloq. Math. – 1989. – V. 57. – No 1. – P. 73–87.

Н. М. Токарев

Кубанский государственный университет, г. Краснодар, nikitatok@gmail.com

ОБТЕКАНИЕ ПРОФИЛЯ С ИСТОЧНИКАМИ НА ГРАНИЦЕ

Рассмотрим задачу потенциального обтекания профиля S ($S = \partial Q$, Q – ограниченная односвязная область в R^2), если S – линия тока искомого поля скоростей $\bar{w}(x) = \{u(x), v(x)\}$, $x = (x_1, x_2) \in Q^+ = R^2 \backslash \bar{Q}$, и задана скорость на бесконечности $\bar{w}(x) = \{u_0, v_0\}$. Существует функция тока $\psi(x)$, такая, что

$$\bar{w}(x) = \left\{ \frac{\partial \psi(x)}{\partial x_2}, -\frac{\partial \psi(x)}{\partial x_1} \right\}, \ \psi(x) \equiv b_1 = \text{const на } S.$$

1. Функция $\psi(x)$ может быть представлена в виде

$$\psi(x) = (u_0 x_2 - v_0 x_1) + (q_1(y), E(x - y))_S, \ x \in Q^+, \qquad (1)$$